

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-229836

(43)Date of publication of application : 26.09.1988

(51)Int.CI. H01L 21/66
H01L 21/68

(21)Application number : 62-065038

(71)Applicant : NIKON CORP

(22)Date of filing : 19.03.1987

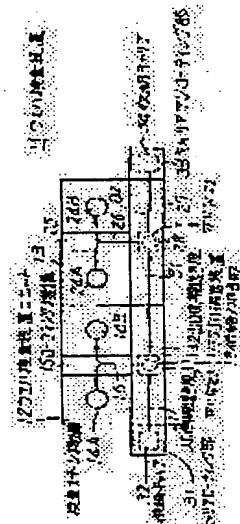
(72)Inventor : SENDA HIDEHIRO
FUJIMOTO HASHINOBU

(54) WAFER INSPECTION DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To make it possible to increase the number of wafers inspected per unit time in a small unit-installation floor area by a method wherein transfer devices, mutually connected to a plurality of stages of continuously connected wafer inspection device units, are commonly used.

CONSTITUTION: On the continuously provided wafer inspection units 12 and 13, a wafer W1 not inspected yet is fed as occasion demands from outside passage through the interconnected wafer transfer devices 17 and 27, and the inspected wafer W2 processed in the units 12 and 13 is conveyed to outside passing through the transfer devices 17 and 27 as occasion demands. As above-mentioned, the feeding of non-inspected wafers W1 to the continuously provided units 12 and 13 and the discharge of the inspected wafers W2 are conducted through a common use of the transfer devices 17, 27 connected to each other. Accordingly, by increasing or decreasing the number of stages of the units 12, 13 as necessary, the number of wafers processed per unit time can be increased or decreased as a whole, and unit-installation floor area can also be suppressed effectively.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A) 昭63-229836

⑫ Int. Cl. 1
H 01 L 21/66
21/68

識別記号 執内整理番号
6851-5F
A-6851-5F

⑬ 公開 昭和63年(1988)9月26日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 ウエハ検査装置

⑮ 特 願 昭62-65038
⑯ 出 願 昭62(1987)3月19日

⑰ 発明者 千田 英博 東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内

⑲ 発明者 藤本 端宣 東京都品川区西大井1丁目6番3号 日本光学工業株式会社大井製作所内

⑳ 出願人 株式会社ニコン 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

㉑ 代理人 弁理士 田辺 恵基

明細書

1. 発明の名称

ウエハ検査装置

2. 特許請求の範囲

一対の検査ステージ機構と、上記一対の検査ステージ機構に対してそれぞれ1枚ずつ未検査ウエハを供給すると共に検査済みウエハを排出するローディング機構と、上記ローディング機構に対して上記未検査ウエハを外部から搬送すると共に上記ローディング機構から排出された上記検査済みウエハを外部へ搬送するウエハ搬送装置とをそれぞれ有する複数段のウエハ検査装置ユニットと、上記複数段の検査装置ユニットの上記ウエハ搬送装置を順次連結した

ことを特徴とするウエハ検査装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はウエハ検査装置に関し、特に集積回路を形成してなる半導体ウエハを検査する場合に適用して好適なものである。

(従来の技術)

従来、この種のウエハ検査装置として、第5図及び第6図に示すような構成のものが用いられている。

第5図のウエハ検査装置1は検査ステージ機構2とベルト搬送型のローディング機構3とを有し、ローディング機構3は、所定位置に固定装着された供給キャリア4及び収納キャリア5を有する。

第5図のウエハ検査装置1は検査処理ステップを開始するに先立つて複数枚(例えば25枚)のウエハを収納してなる供給キャリア4と空の収納キャリア5とが装着され、検査処理ステップが開始すると供給キャリア4に収納されている未検査ウエハを1枚だけベルト搬送機構6によつて検査ステージ機構2の所定位置に供給する。

やがて検査終了したウエハはベルト搬送機構6

特開昭63-229836(2)

によって検査ステージ機構2から排出されて収納キャリア5の所定位置に収納される。

かくして1枚のウエハの検査が終了すると、ローディング機構3はベルト搬送機構6によつて次のウエハを供給キャリア4から取り出して検査ステージ機構2に供給する動作を繰り返す。

また第5図との対応部分に同一符号を付して示す第6図のウエハ検査装置1は、ローディング機構3として複数例えれば3つの供給／収納キャリア7A、7B、7Cが固定装着された構成を有する。

この場合ローディング機構3は、アーム搬送機構8を有し、検査ステップが開始したときアーム搬送機構8が供給／収納キャリア7A、7B、7Cに収納されている未検査ウエハを1枚ずつ所定の順序で取り出して検査ステージ機構2に供給すると共に検査が終了したウエハを元の収納位置に戻すようになされている。

ローディング機構3のアーム搬送機構8は、供給／収納キャリア7A、7B、7Cに収納されていた未検査ウエハが全て検査終了するまで検査ス

テージ機構2に対して未検査ウエハを供給した後、検査後のウエハを供給／収納キャリア7A、7B、7Cに収納する動作を繰り返す。

ところで半導体集積回路は近年、高集成化、高密度化が進んでおり、例えばダイナミックランダムアクセスメモリ(DRAM)においては、64[kbit]、256[kbit]、1[Mbit]、4[Mbit]のものが製造されており、当該ウエハの電気的な性能をICテスト及びウエハプローバを用いて検査する際の検査時間が長大になっており、例えば1枚のウエハの検査処理時間が数時間程度にまで長大化している。

因に第6図の構成を用いた場合25枚のウエハを収納している1つのキャリアを検査するのに要する時間が数日にも亘るおそれがある。この問題を解決する方法として、1つのキャリア内に収納するウエハの枚数を減少させることにより、1つのキャリアに対する検査処理時間を低減する方法が考えられるが、このようにするとキャリアの個数が増大するために、その管理が煩雑になる問題が

あり、改善策としては未だ不十分である。

[発明が解決しようとする問題点]

この問題を解決するためには、設置床面積をできるだけ拡張せることなく1台のウエハ検査装置が単位時間当たりに検査し得るウエハの枚数を増大させることが望ましい。これを実現する1つの方法として、第7図に示すように、2つの検査ステージ機構1A、1Bに対して共通のローディング機構2を設け、そのローディング機構2に対してキャリア搬送機構3によって搬送される複数のキャリア4A、4B、4Cから取り出したウエハをローディング機構2を介して検査ステージ機構1A又は1Bに供給し、検査終了後当該ウエハを元のキャリアに戻すようにしたウエハ検査装置が提案されている(特開昭61-168236号公報)。

このようにすれば、2つの検査ステージ機構1A、1Bに共通にローディング機構2を設けた分ウエハ検査装置5の設置床面積を小さくすることができる。

このようにすれば、ウエハ検査装置5全体としての単位時間当たりのウエハ検査枚数が同時に検査動作し得る検査ステージ機構の数が2倍になったことによりほぼ2倍に増大するが、必要に応じてそれ以上に増大させることは困難である。

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、ウエハ検査装置全体としての単位時間当たりのウエハ検査枚数をできるだけ小さい設置床面積で増大させ得るようにしたウエハ検査装置を提案しようとするものである。

[問題点を解決するための手段]

かかる問題点を解決するため本発明においては、一対の検査ステージ機構、((14A、14B)、(24A、24B))と、一対の検査ステージ機構((14A、14B)、(24A、24B))に対してそれぞれ1枚ずつ未検査ウエハW1を供給すると共に検査済みウエハW2を排出するローディング機構(15、25)と、ローディング機構(15、25)に対して未検査ウエハW1を外

部から搬送すると共にローディング機構(15、25)から排出された検査済みウエハW2を外部へ搬送するウエハ搬送装置(17、27)とをそれぞれ有する複数段のウエハ検査装置ユニット(12、13)を具え、この複数段の検査装置ユニット(12、13)のウエハ搬送装置(17、27)を順次連結するようとする。

(作用)

順次連結されたウエハ検査装置ユニット(12、13)には、順次連結されたウエハ搬送装置(17、27)を必要に応じて順次通つて外部から未検査ウエハW1が供給されると共に、各ウエハ検査装置ユニット(12、13)において検査処理された検査済みウエハW2が、必要に応じてウエハ搬送装置(17、27)を順次通つて外部に搬送される。

このように、連続された複数段のウエハ検査装置ユニット(12、13)に対する未検査ウエハW1の供給及び検査済みウエハW2の排出を、互

及び右側位置に配設されている。

ローディング機構15はアーム搬送機構16を有し、その前端側に検査ステージ機構14A及び14Bの前側位置を左右方向に通るようにウエハ搬送装置17(ベルト搬送機構によつて構成されている)が設けられ、ウエハ搬送装置17の供給/排出部18に未検査ウエハW1がセットされたときこれをアーム搬送機構16によつて検査ステージ機構14A又は14Bに選択的に供給すると共に、検査が終了した検査済みウエハW2を検査ステージ機構14A又は14Bからアーム搬送機構16によつて供給/排出部18に排出し得るようになされている。

ウエハ検査装置ユニット13は、ウエハ検査装置ユニット12と同じ構成を有し、一対の検査ステージ機構24A及び24Bに対して共通に設けられているローディング機構25のアーム搬送機構26によつてウエハ搬送装置27の供給/排出部28にセットされた未検査ウエハW1を供給し、また検査済みウエハW2を排出するようになされ

いに連結されたウエハ搬送装置(17、27)を共通に用いて実行するようにしたことにより、ウエハ検査装置ユニット(12、13)の段数を必要に応じて増減することにより全体として単位時間当たりのウエハ処理枚数を必要に応じて増減させることができ、かくするにつき設置床面積を有効に抑制し得るウエハ検査装置を容易に実現し得る。

(実施例)

以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

(1) 第1の実施例

第1図において、11は全体としてウエハ検査装置を示し、左右方向に連結された複数段例えば2段のウエハ検査装置ユニット12及び13を有する。

ウエハ検査装置ユニット12は、一対の検査ステージ機構14A及び14Bを有し、前後方向に延長する共通のローディング機構15を挟んで左

ている。

ウエハ検査装置ユニット12及び13のウエハ搬送装置17及び27は順次連結されると共に、第1段目のウエハ検査装置ユニット12のウエハ搬送装置17の入口にキャリアローディング部31が連結され、かつ第2段目のウエハ検査装置ユニット13のウエハ搬送装置27の出口にキャリアアンローディング部33が連結されている。

第1段目のウエハ検査装置ユニット12の検査ステージ機構14A及び14Bのいずれか一方又は両方にウエハが供給されていないとき、前段のウエハ搬送装置17はその入口側搬送手段A1によつてキャリアローディング部31に接着された供給キャリア32(例えば25枚の未検査ウエハが収納されている)から未検査ウエハW1を1枚だけ供給/排出部18にセットすることによつてウエハ検査装置ユニット12を取り込ませ、また供給/排出部18に排出された検査済みウエハW2を出口側搬送手段A2によつてウエハ搬送装置17の出口に送り出すようになされている。このと

特開昭63-229836(4)

き後段のウエハ検査装置ユニット13のウエハ搬送装置27は、入口側搬送手段B1によつて搬送し、供給／排出部28を通過させて出口側搬送手段B2によつてウエハ搬送装置27の出口に送り出す。

かくして出口側搬送手段B2によつて搬送されて来た検査済みウエハW2はキャリアアンローディング部33に装着された収納キャリア34(25枚の検査済みウエハW2を収納し得る)に収納される。

これに対して、第1段目のウエハ検査装置ユニット12の検査ステージ機構14A及び14Bの両方にウエハが供給されており、かつ第2段目のウエハ検査装置ユニット13の検査ステージ機構24A及び24Bのいずれか一方又は両方にウエハが供給されていないとき、第1段目のウエハ搬送装置17はその入口側搬送手段A1によつて供給キャリア32から未検査ウエハW1を1枚だけ取り出して搬送し、供給／排出部18を通過させて出口側搬送手段A2によつてウエハ搬送装置1

7の出口に送り出す。このとき後段のウエハ搬送装置27はその入口側搬送手段B1によつて送り出されて来た未検査ウエハW1を供給／排出部28にセットすることによりウエハ検査装置ユニット13に取り込ませ、また供給／排出部28に排出された検査済みウエハW2を出口側搬送手段B2によつてウエハ搬送装置17の出口に送り出して収納キャリア34に収納させる。

この実施例の場合ウエハ検査装置ユニット12及び13は、ウエハ搬送装置17の出口をウエハ搬送装置27の入口に連結し、またウエハ搬送装置17の入口をキャリアローディング部31に連結し、さらにウエハ搬送装置27の出口をキャリアアンローディング部33に連結するための連結手段として、例えばガイドピン及びガイドブツシユをそれぞれ設け、ガイドピンをガイドブツシユに差し込むことにより、上流側の装置にあるウエハWを下流側の装置に受け渡すことができると共に、ウエハ検査装置ユニットの連設段数を必要に応じて増減できるようになされている。

以上の構成において、ウエハ検査装置11は検査ステップを開始すると、キャリアローディング部31に連結されているウエハ搬送装置17が供給キャリア32から未検査ウエハW1を1枚だけ取り出して入口側搬送手段A1によつて供給／排出部18の方向に搬送していく。

ところが検査開始時にはウエハ検査装置ユニット12及び13の検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bには検査対象となるウエハが供給されていない状態にある。そこでウエハ検査装置ユニット12は入口側搬送手段A1によつて搬送されているウエハW1を供給／排出部18にセットし、これをローディング機構15のアーム搬送手段16によつて検査ステージ機構14A、14Bのうち優先順位の高い検査ステージ機構(例えば14A)に供給する。

かくして第1番目のウエハが検査ステージ機構14Aに装着されると、第2番目の未検査ウエハが供給キャリア32から取り出されて入口側搬送手段A1によつて供給／排出部18に搬送されて

行くが、このときウエハ検査装置ユニット12の検査ステージ14B側には未検査ウエハW1が供給されていない状態にあるので、入口側搬送手段A1によつて搬送されて来た未検査ウエハW1は供給／排出部18にセットされ、これをローディング機構15のアーム搬送手段16が検査ステージ機構14Bに供給する。

続いてウエハ搬送装置17が供給キャリア32から第3番目の未検査ウエハW1を取り出して入口側搬送手段A1が供給／排出部18の位置に搬送していくが、このときウエハ検査装置ユニット12の検査ステージ機構14A及び14Bには両方共に未検査ウエハW1が供給されていることにより、入口側搬送手段A1によつて搬送されて来た未検査ウエハW1は供給／排出部18を通過して出口側搬送手段A2によつて後段のウエハ検査装置ユニット13に送り出されていく。

ウエハ検査装置ユニット13はウエハ検査装置ユニット12から送り出されて来た未検査ウエハW1を入口側搬送手段B1によつて供給／排出部

28にセットする。

この状態においてはウエハ検査装置ユニット13の検査ステージ機構24A及び24Bには共に未検査ウエハW1が供給されていないことにより、ローディング機構25は供給／排出部28にセットされた未検査ウエハW1を優先順位の高い検査ステージ機構（例えば24A）に供給する。

続いてウエハ搬送装置17は、供給キャリア32から第4番目の未検査ウエハW1を取り出して入口側搬送手段A1によつて供給／排出部18の方向に搬送して行く。このときウエハ検査装置ユニット1-2の検査ステージ機構14A及び14Bにはいずれも未検査ウエハW1が供給されていることにより、ウエハ搬送装置17は供給／排出部18の位置に来た未検査ウエハW1を出口側搬送手段A2によつて後段のウエハ検査装置ユニット1-3に送り出す。

この未検査ウエハW1を受けたウエハ検査装置ユニット1-3のウエハ搬送装置27は、その入口側搬送手段B1によつて搬送されて來た未検査ウ

エハW1を供給／排出部28にセットする。

この状態においてはステージ機構24Bには未検査ウエハW1が供給されていないので、ローディング機構25のアーム搬送機構26が供給／排出部28にセットされている未検査ウエハW1を検査ステージ機構24Bに供給する。

かくしてウエハ検査装置ユニット1-2及び1-3の全ての検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bに未検査ウエハW1が供給された状態になると、ウエハ搬送装置17及び27は検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bに供給された未検査ウエハW1についての検査が終了するのを待ち受ける状態になり、かくしてウエハ検査装置1-1は全体として4枚の未検査ウエハW1を同時並列的に検査する状態になる。

やがてウエハ検査装置1-1に供給されている4枚の未検査ウエハW1のうちの1つ例えば検査ステージ機構24Bの未検査ウエハW1の検査が終了すると、これをローディング機構25のアーム搬送機構26が取り出して供給／排出部28に排

出する。このときウエハ搬送装置27の出口側搬送手段B2が供給／排出部28に搬出された検査済みウエハW2をキャリアアンローディング部33の収納キャリア34に搬送して所定の位置に収納する。

かくして検査済みウエハW2が収納キャリア34に収納されると、ウエハ搬送装置17が駆動して入口側搬送手段A1によつて供給キャリア32の第5番目の未検査ウエハW1を取り出し、供給／排出部18の方向に搬送して行く。

このときウエハ検査装置ユニット1-2の検査ステージ機構14A及び14Bは検査を続行しているので、供給／排出部18に搬送されて來た未検査ウエハW1は出口側搬送手段A2によつて後段のウエハ検査装置ユニット1-3に送り出される。

これに対してウエハ搬送装置27は入口側搬送手段B1によつて当該未検査ウエハW1を供給／排出部28にセットし、ローディング機構25のアーム搬送機構26がこれを検査ステージ機構24Bに供給する。

続いて例えばウエハ検査装置ユニット1-2の検査ステージ機構14Aに供給された未検査ウエハW1の検査が終了すると、ローディング機構1-5のアーム搬送機構1-6がこの検査済みウエハW2を供給／排出部1-8に排出すると共に、ウエハ搬送装置17の出口側搬送手段A2がこれを次段のウエハ搬送装置27に送り出す。このときウエハ搬送装置27は搬送されて來た検査済みウエハW2を入口側搬送手段B1によつて搬送して供給／排出部28を通過させ、出口側搬送手段B2によつて収納キャリア34の所定位置に収納する。

この状態になると、ウエハ搬送装置17が起動して供給キャリア32から第6番目の未検査ウエハW1を取り出して入口側搬送手段A1によつて供給／排出部18にセットし、ローディング機構1-5のアーム搬送機構1-6がこれをステージ機構14Aに供給する。

かくして4つの検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bにおける未検査ウエハW1の検査が終了すると、その都度当該検査済みウエ

ハ W 2 が排出されて収納キャリア 3 4 に収納され、その後新たに未検査ウエハ W 1 が供給キャリア 3 2 から取り出されて当該排出された検査ステージ機構に新たに未検査ウエハ W 1 が供給される。

その結果ウエハ検査装置 1 1 は、全体として 4 つの検査ステージ機構 1 4 A、1 4 B 及び 2 4 A、2 4 B を無駄に検査動作を休止せることなく、常に同時並列的にウエハの処理をさせて行くことができるにより、全体として単位時間当たりのウエハの検査処理枚数を増大させることができるもの。

(b) 第 2 の実施例

第 2 図は第 2 の実施例を示し、第 1 図との対応部分に同一符号を付して示すように、ウエハ検査装置 1 1 の後段側ウエハ検査装置ユニット 1 3 とキャリアアンローディング部 3 3 との間にレーザリベア装置 4 1 が介接されている。

レーザリベア装置 4 1 は、ウエハ検査装置ユニット 1 3 のウエハ搬送装置 2 7 から送り出されて

来る検査済みウエハ W 2 をバッファ部 4 2 の一時保留用キャリア 4 3 に受けるようになされ、当該一時保留用キャリア 4 3 の検査済みウエハ W 2 を例えばアーム搬送機構 C 1 によつてウエハ供給／排出部 4 4 に搬送し、当該検査済みウエハ W 2 に欠陥があるときローディング用アーム搬送機構 C 2 によつてレーザ加工ステージ機構 4 5 に供給するようになされている。かくしてレーザ加工ステージ機構 4 5 に供給された検査済みウエハ W 2 は、ウエハ検査装置ユニット 1 2 又は 1 3 における検査結果に基づいて検査済みウエハ W 2 の欠陥を修正した後、ローディング用アーム搬送機構 C 2 によつてウエハ供給／排出部 4 4 に排出し、当該排出されて来た修理済みウエハ W 3 を出口側ベルト搬送機構 C 3 によつてキャリアアンローディング部 3 3 の収納キャリア 3 4 に搬送する。

これに対してウエハ供給／排出部 4 4 に搬送されて来た検査済みウエハ W 2 に欠陥がなければレーザリベア装置 4 1 は当該検査済みウエハ W 2 をウエハ供給／排出部 4 4 を通過させて出口側ベル

ト搬送機構 C 3 によつてキャリアアンローディング部 3 3 の収納キャリア 3 4 に搬送する。

第 2 図の構成において、ウエハ検査装置 1 1 において同時並列的に処理される複数例えは 4 枚の未検査ウエハ W 1 は検査が終了するごとにウエハ搬送装置 1 7 及び 2 7 によつて搬送されてレーザリベア装置 4 1 の一時保留用キャリア 4 3 に一時保留され、レーザリベア装置 4 1 は当該保留された検査済みウエハ W 2 を 1 枚ずつ取り出して必要に応じて欠陥を修理していく。

ところでレーザリベア装置 4 1 の 1 枚の検査済みウエハ W 2 を要する修理処理速度は、実際上ウエハ検査装置 1 1 の検査ステージ機構 1 4 A、1 4 B 及び 2 4 A、2 4 B において検査される検査時間と比較して、格段的に短時間で済む。そこでレーザリベア装置 4 1 における 1 枚当たりの修理処理時間と、ウエハ検査装置 1 1 の各検査ステージ機構 1 4 A、1 4 B 及び 2 4 A、2 4 B における 1 枚当たりの検査時間との差異に応じてウエハ検査装置ユニット 1 2、1 3 の段数を決めるよう

にすれば、たとえウエハ検査装置 1 1 において 1 枚の未検査ウエハ W 1 を検査する時間が長大であつても、複数のウエハ検査装置ユニットから排出される検査済みウエハ W 2 をレーザリベア装置 4 1 のバッファ部 4 2 に一時保留しておくようすることにより、全体としてウエハ検査装置 1 1 において単位時間当たりに検査処理し得る未検査ウエハの枚数と、レーザリベア装置 4 1 における単位時間当たりの修理処理枚数とをほぼ一致させるようにすることができ、かくしてウエハの検査と修理とを一連の自動処理装置によつて処理し得る。かくするにつき当該一連の自動処理装置の設置床面積を、それぞれウエハ検査装置 1 1 及びレーザリベア装置 4 1 を別体に設置する場合と比較して一段と小面積で済むようにし得る。

(c) 第 3 の実施例

第 2 図との対応部分に同一符号を付して示す第 3 図は第 3 の実施例を示すもので、この実施例の場合ウエハ検査装置ユニット 1 2 及び 1 3 は、ウ

エハ搬送装置17及び27(第2図)に代えて、キャリア搬送装置51及び52を有する。

すなわち第1段目のウエハ検査装置ユニット12のキャリア搬送装置51は、例えば2つの未検査キャリアK1を装着し得るように構成されたキャリアローディング部31のキャリアK1を1つずつ入口側キャリア搬送手段D1によってウエハ供給/排出部53の方向に搬送し、検査ステージ機構14A、14Bに未検査ウエハW1が供給されていないとき、当該未検査キャリアK1をウエハ供給/排出部53にセットし、これに対して未検査キャリアK1がウエハ供給/排出部53にセットされた状態にあるとき、未検査キャリアK1を出口側キャリア搬送手段D2によってウエハ供給/排出部53から後段のウエハ検査装置ユニット13のキャリア搬送装置52に搬送し得るようになされている。

第2段目のウエハ検査装置ユニット13のキャリア搬送装置52は、第1段目のキャリア搬送装置51から送り込まれた未検査キャリアK1を入

口側キャリア搬送手段E1によってウエハ供給/排出部54にセットする。

このようにして、ウエハ検査装置ユニット12及び13のウエハ供給/排出部53及び54にセットされた未検査キャリアK1の未検査ウエハW1は、それぞれアーム搬送機構16及び26によって1枚ずつ取り出されて空の検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bに供給されて検査され、かくして検査が終了した検査済みウエハW2がアーム搬送機構16及び26によって検査ステージ機構14A、14B及び24A、24Bから未検査キャリアK1に戻される。

ウエハ供給/排出部53にセットされた未検査キャリアK1の全ての未検査ウエハW1の検査が終了すると、当該検査済みキャリアK2は後段のウエハ検査装置ユニット13に未検査キャリアK1がないことを条件として出口側キャリア搬送手段D2によって後段のキャリア搬送装置52に送り出される。このときキャリア搬送装置52は、検査済みキャリアK2を入口側キャリア搬送手段

E1によってウエハ供給/排出部54を通過するように搬送し、出口側キャリア搬送手段E2によつてレーザリペア装置41のバッファ部55に搬送する。

また第2段目のウエハ供給/排出部54にセットされた未検査キャリアK1について全ての未検査ウエハW1の検査が終了すると、キャリア搬送装置52は当該検査済みキャリアK2を出口側キャリア搬送手段E2によつてレーザリペア装置41のバッファ部55に搬送する。

この実施例の場合、第1段目のキャリア搬送装置51は、第2段目のキャリア搬送装置52のウエハ供給/排出部54から検査済みキャリアK2が排出された時、第1段目のウエハ供給/排出部53にセットされている未検査キャリアK1の未検査ウエハW1についての検査が終了していないときは、当該第1段目のウエハ供給/排出部53の未検査キャリアK1を第2段目のウエハ供給/排出部54に移送し、この未検査キャリアK1に残っている未検査ウエハW1の検査を第2段目のウ

エハ検査装置ユニット13によつて続けさせようになされている。

その結果第1段目のウエハ供給/排出部54が空の状態になると、そのキャリア搬送装置51はキャリアローディング部31から新たな未検査キャリアK1を取り込んでウエハ供給/排出部54にセットしてその未検査ウエハW1の検査を開始させる。

この実施例の場合レーザリペア装置41はバッファ部55に搬送されて来た検査済みキャリアK2をキャリア搬送手段F1によつてウエハ供給/排出部56に搬送し、ウエハ検査装置ユニット12及び又は13における検査結果に基づいて検査済みウエハW2のうち修理が必要な検査済みウエハW2をウエハ搬送機構F2によつてレーザ加工ステージ機構45に供給すると共に、修理が終了した処理済みウエハW3をウエハ搬送機構F2によつてウエハ供給/排出部56に排出する。

かくして未検査キャリアK2に収納されている検査済みウエハW2のうち修理が必要な検査済み

ウエハの修理が終了すると、レーザリペア装置41はウエハ供給／排出部56の検査済みキャリアK2をキャリア搬送手段F3によってキャリアアンローディング部33に搬送する。

第3図の構成において、ウエハ検査装置11の検査処理ステップが開始する前に、キャリアローディング部31に例えば25枚の未検査ウエハを収納してなる2つの未検査キャリアK1が装着される。

この状態において検査処理ステップが開始されると、キャリアローディング部31から未検査キャリアK1が順次1つずつ第1段目のウエハ検査装置ユニット12に設けられているキャリア搬送装置51の入口側キャリア搬送手段D1によって搬送開始される。

ここで第1段目のウエハ検査装置ユニット12のキャリア搬送装置51は、第2段目のウエハ供給／排出部53に未検査キャリアK1がセットされていないことを条件として未検査キャリアK1が入口側キャリア搬送手段D1によって搬送され

て来たときこれを出口側キャリア搬送手段D2に通過させることにより第2段目のウエハ供給／排出部54にセットさせると共に、統いて新たな未検査キャリアK1を入口側キャリア搬送手段D1によってウエハ供給／排出部53にセットする。

かくしてウエハ検査装置ユニット12及び13のウエハ供給／排出部53及び54に未検査ウエハW1を収納している未検査キャリアK1がそれぞれセットされ、この状態において各ウエハ検査装置ユニット12及び13のローディング機構15及び25のアーム搬送機構16及び26によつて、未検査キャリアK1の未検査ウエハW1が1枚ずつ取り出されてステージ機構14A、14B及び24A、24Bに供給され、その後検査が終了した検査済みウエハW2がアーム搬送機構16及び26によつて未検査キャリアK1に戻るような動作をする。

かくして第1段目のウエハ検査装置ユニット12のウエハ供給／排出部53にセットされた未検査キャリアK1についての検査が第2段目のウエ

ハ検査装置ユニット13のウエハ供給／排出部53にセットされた未検査キャリアK1についての検査が終了する前に終了すると、当該検査済みキャリアK2は第2段目のウエハ検査装置ユニット12における未検査ウエハW1についての検査が続いている間、当該検査が終了するのを待ち受ける状態になる。

そしてやがて第2段目のウエハ検査装置ユニット12の検査が終了してウエハ供給／排出部54にある検査済みキャリアK2がレーザリペア装置41のバッファ部55に搬送されると、統いて第1段目のウエハ供給／排出部53にある検査済みキャリアK2が第1段目のキャリア搬送装置51及び第2段目のキャリア搬送装置52を通つてレーザリペア装置41のバッファ部55に搬送される。

これに対して第2段目のウエハ検査装置ユニット13のウエハ供給／排出部54にセットされた未検査キャリアK1についての検査が第1段目のウエハ検査装置ユニット12のウエハ供給／排出

部53にセットされた未検査キャリアK1より先に終了すると、当該検査済みキャリアK2がレーザリペア装置41のバッファ部55に搬送されると共に、未だ検査が終了していない第1段目のウエハ供給／排出部53にセットされている未検査キャリアK1がキャリア搬送装置51及び52によつて第2段目のウエハ供給／排出部54に移送される。

このとき統いて第2段目のウエハ検査装置ユニット13が当該移送されて来た未検査キャリアK1に残っている未検査ウエハW1の検査を続けると同時に、第1段目のキャリア搬送装置12が新たな未検査キャリアK1をキャリアローディング部31から取り込んでウエハ供給／排出部53にセットし、第1段目のウエハ検査装置ユニット51が当該セットされた未検査キャリアK1の未検査ウエハW1の検査を開始する。

レーザリペア装置41はウエハ供給／排出部56に検査済みキャリアK2が設定されていないとき、バッファ部55に一時保留されている検査済

みキャリア K 2 をキャリア搬送手段 F 1 によつて取り込み、ローディング用アーム搬送機構 F 2 によつて検査済みキャリア K 2 に収納されている検査済みウエハ W 2 のうち修理が必要なウエハを一枚ずつローディング用アーム搬送機構 F 2 によつてレーザ加工ステージ機構 4 5 に供給すると共に、修理済みのウエハを未検査キャリア K 2 の元の位置に戻すような動作をする。

かくしてレーザリペア装置 4 1 のウエハ供給／排出部 5 6 にセットされた検査済みキャリア W 2 の全てのウエハについて修理が終了すると、レーザリペア装置 4 1 はキャリア搬送手段 F 3 によつて当該修理済みキャリア K 3 をキャリアアンローディング部 3 3 に排出する。

このようにしてレーザリペア装置 4 1 は、ウエハ供給／排出部 5 6 に検査済みキャリア K 2 がセットされている状態にあるとき、さらに新たな検査済みキャリア K 2 がウエハ検査装置ユニット 1 2 又は 1 3 から排出されて来たときには、当該検査済みキャリア K 2 をバッファ部 5 5 に一時保留

し、ウエハ供給／排出部 5 6 にセットされた検査済みキャリア K 2 の修理が終了するのを待ち受けさせる。

第 3 図の構成によれば、第 1 及び第 2 段目のウエハ検査装置ユニット 1 2 及び 1 3 にそれぞれ未検査キャリア K 1 がセットされている状態において、同時に 4 つの検査ステージ機構 1 4 A、1 4 B 及び 2 4 A、2 4 B においてウエハの検査をなし得る。これと共に、第 2 段目のウエハ検査装置ユニット 1 3 における検査が終了したときには直ちに当該検査が終了した検査済みキャリア K 2 をレーザリペア装置 4 1 に排出させた後、第 1 段目のウエハ検査装置ユニット 1 2 にセットされている未検査キャリア K 1 を第 2 段目のウエハ検査装置ユニット 1 3 に移送すると共に、直ちに未検査ウエハ W 1 を収納している新たな未検査キャリア K 1 を第 1 段目のウエハ検査装置ユニット 1 2 に取り込むことによつて、実質上途切れることなく未検査ウエハ W 1 についての検査をなし得る。

かくして実用上レーザリペア装置 4 1 の単位時

間当たりの処理枚数に相当する検査済みウエハ W 2 を排出できるような段数のウエハ検査装置ユニットを設ければ、ウエハ検査装置 1 1 及びレーザリペア装置 4 1 が常時連続的に稼動し得るような運転効率の良い自動処理系を構成することができる。

かくするにつき第 2 図について上述したと同様にして保守が容易なウエハ検査装置を実現し得る。

如第 4 の実施例

第 4 図は第 5 図の従来の構成に対して、その単位時間当たりのウエハの検査枚数を倍増させ得るように構成したウエハ検査装置 6 1 を示す。

この場合ウエハ検査装置 6 1 は、ウエハ搬送装置 6 2 を挟んで両側に一対の検査ステージ機構 6 3 A 及び 6 3 B を有する。ウエハ搬送装置 6 2 は、その一端部に例えば 25 枚の未検査ウエハを収納する供給キャリア 6 4 が固定装着されると共に、他端部に検査済みウエハを収納する収納キャリア 6 5 が固定装着されるようになされている。

供給キャリア 6 4 に収納されている未検査ウエハは、ベルト搬送機構 G 1 によつて 1 枚ずつ取り出されてウエハ供給／排出部 6 6 に搬送される。

かくしてウエハ供給／排出部 6 6 に供給された未検査ウエハは、ローディング用アーム搬送機構 G 2 1 又は G 2 2 によつて選択的に検査ステージ機構 6 3 A 又は 6 3 B にローディングされる。

この実施例の場合ローディング用アーム搬送機構 G 2 1 及び G 2 2 は、検査ステージ機構 6 3 A 及び 6 3 B の両方にウエハが供給されていない状態にあるときには、ローディング用アーム搬送機構 G 2 1 が優先的にウエハ供給／排出部 6 6 に搬送されて来た未検査ウエハを検査ステージ機構 6 3 A に供給するようになされ、これに対して検査ステージ機構 6 3 A 又は 6 3 B のいずれか一方に未検査ウエハが供給されていないときには、当該供給されていない検査ステージ機構 6 3 A 又は 6 3 B に対応するローディング用アーム搬送機構 G 2 1 又は G 2 2 がウエハ供給／排出部 6 6 の未検査ウエハを対応する検査ステージ機構 6 3 A 及び

63日に供給し得るようになされている。

かくして検査ステージ機構63A又は63Bに供給された未検査ウエハの検査が終了すると、対応するローディング用アーム搬送機構G21又はG22によつて当該検査済みウエハがウエハ供給／排出部66に排出される。このときベルト搬送機構G3がウエハ供給／排出部66に排出されて来た検査済みウエハを収納キャリア65の所定位亘に収納していく。

第4図の構成によれば、検査ステージ機構63A及び63Bに共通に設けられたウエハ搬送装置62に供給キャリア64が装着された時、この供給キャリア64に収納されている未検査ウエハが1枚ずつ検査ステージ機構63A又は63Bに供給されることにより、実質上同時に2つの検査ステージ機構63A及び63Bにおいて未検査ウエハの検査処理が実行される。

従つてウエハ検査装置61全体として見たとき、単位時間当たりに検査し得る枚数は、第5図の場合と比較して倍増させることができる。

場合レーザリペア装置41)の処理速度に応じて3段以上複数段を設けるようにしても良い。

(3) 上述の実施例においては、キャリアローディング部31、ウエハ搬送装置17、27、キャリアアンローディング部33間(第1図)、キャリアローディング部31、ウエハ搬送装置17、27、レーザリペア装置41、キャリアアンローディング部33間(第2図)、キャリアローディング部31、キャリア搬送装置51、52、レーザリペア装置41間(第3図)を直接連結するようにしたが、これに代え、間に保守作業用スペースを形成するための連結ユニットを介接するようにしても良い。

(4) 第3図の実施例においては、第2段目のウエハ検査装置ユニット13における検査が第1段目のウエハ検査装置ユニット12における検査終了前に終了した場合には、第2段目の検査済みキャリアK2を排出すると共に第1段目の未検査キャリアK1を第2段目のウエハ検査装置ユニット13に移送すると共に、第1段目のウエハ検査装置

かくするにつき、ウエハ搬送装置62を一对の検査ステージ機構63A及び63Bに対して共通に設けるようにしたことにより、第5図の構成を2系列設ける場合と比較して設置床面積を一段と低減することができる。

(e)他の実施例

(1) 上述の実施例においては、ウエハ搬送装置17及び27(第1図及び第2図)、62(第4図)において、ウエハを1枚ずつ搬送するにつき、ベルト搬送機構を用いた実施例について述べたが、搬送方式としてはこれに限らず例えば空気浮上方式などの他の構成のものを用いても上述の場合と同様の効果を得ることができる。

(2) 第1図、第2図、第3図の実施例においては、ウエハ搬送装置11として2段のウエハ検査装置ユニット12、13及び51、52を順次連結するように接続した構成について述べたが、ウエハ検査装置ユニットの連結段数はこれに限らず、後段に接続されるウエハ処理装置(上述の実施例の

ユニット12に新たな未検査キャリアK1を取り込むようにした場合について述べたが、これに代え、第1に、第1段目の未検査キャリアK1を移送せずに第1段目のウエハ検査装置ユニット12において全ての未検査ウエハW1の検査を終了させるのを待つて当該検査済みキャリアK2を第2段目のキャリア搬送装置52を通じて排出させた後、第2段目及び第1段目のウエハ検査装置ユニット13及び12に順次新たな未検査キャリアK1をセットするようにしても良い。

また第2に、検査終了した第2段目の検査済みキャリアK2を排出させたとき、第1段目のウエハ供給／排出部53に検査中のキャリアをセットした状態のまま、新たに取り込んだ未検査キャリアK1を、第1段目のウエハ供給／排出部53を素通りして第2段目のウエハ供給／排出部54に搬送するようにしても良い。

(発明の効果)

上述のように本発明によれば、一对の検査ステ

ージ機構と、これらの一対の検査ステージ機構に対して未検査ウエハを供給し又は検査済みウエハを排出させるウエハ搬送装置又はキャリア搬送装置とを有するウエハ検査装置ユニットを必要に応じた段数だけ連設できるように構成したことにより、単位時間当たりのウエハの検査枚数を必要に応じて増大させることができ、かくするにつき、設置床面積を抑制することができるウエハ検査装置を容易に実現し得る。

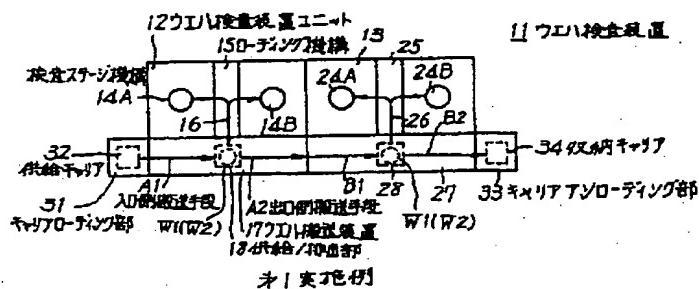
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるウエハ検査装置の一実施例を示す略線図、第2図、第3図、第4図はその他の実施例を示す略線図、第5図、第6図、第7図は従来のウエハ検査装置を示す略線図である。

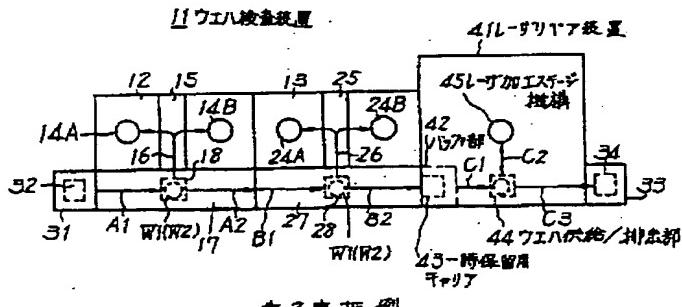
11……ウエハ検査装置、12、13……ウエハ検査装置ユニット、14A、14B、24A、
24B……検査ステージ機構、15、25……ローディング機構、16、26……アーム搬送機構、
17、27……ウエハ搬送装置、31……キャリ

アローディング部、32……供給キャリア、33
……キャリアアンローディング部、34……収納
キャリア、41……レーザリペア装置、42……
バツフア部、45……レーザ加工ステージ機構、5
1、52……キャリア搬送装置。

代理人 田辺恵基



第1図



第2図

